

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application)
Applicant: Eizo Suto)
Serial No.)
Filed: November 1, 2001)
For: COMMUNICATION TRAFFIC)
CONTROL SYSTEM ...)
Art Unit:)

*I hereby certify that this paper is being deposited with the
United States Postal Service as EXPRESS MAIL in an
envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents,
Washington, D.C. 20231, on November 1, 2001.
Express Label No.: EL 846163157 US
Signature: Colleen Burke*

10675 U.S. PTO
10/002984
11/01/01

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis
of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application Nos. 11-145295, filed May 25, 1999.

Applicant claims priority benefits under 35 U.S.C. § 120 on the basis of the
international application identified below:

PCT/JP/99/05397, filed September 30, 1999.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By



Patrick G. Burns
Registration No. 29,367

November 1, 2001
300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, IL 60606
(312) 360-0080

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 5月25日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第145295号

出 願 人

Applicant(s):

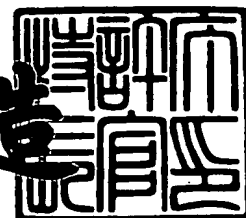
富士通株式会社



2001年 8月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9850332

【提出日】 平成11年 5月25日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00
G06F 13/38

【発明の名称】 L A N上のトラヒック制御システム、方法およびその制御プログラムを記録した記録媒体

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 須藤 栄三

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100100871

【弁理士】

【氏名又は名称】 土屋 繁

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9905449

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 LAN上のトラフィック制御システム、方法およびその制御プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーバとクライアントとが接続されたCSMA/CD方式のLAN上のトラフィック制御システムにおいて、

1つのクライアントが、サーバにオブジェクトの送信要求を発行し、該サーバから該送信要求に応じたオブジェクトを受信する際、他のクライアントが、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを受信する受信手段と、

前記1つのクライアント内に設けられ、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを格納する記憶部と、

前記1つのクライアントが送信要求を前記サーバに発行するとき、該送信要求に応じたオブジェクトが前記記憶部に格納されているか否かを判別する判別手段と、

前記判別手段の判別結果が肯定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトをLANを経由せずに、前記記憶部から直接取得し、該判別手段の判別結果が否定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトをLANを経由して前記サーバから取得するオブジェクト取得手段と、

を備えたことを特徴とするLAN上のトラフィック制御システム。

【請求項2】 前記記憶部に格納されるオブジェクトは、予め設定された所定の種別のものである請求項1に記載のLAN上のトラフィック制御システム。

【請求項3】 前記記憶部に格納されるオブジェクトは、予め設定されたIPアドレスを有するクライアントから発行された送信要求に対するものである請求項1または2に記載のLAN上のトラフィック制御システム。

【請求項4】 前記記憶部に格納されるオブジェクトは、適宜更新される請求項1乃至3の何れか1項に記載のLAN上のトラフィック制御システム。

【請求項5】 前記記憶部は、前記1つのクライアントが前記サーバに発行したオブジェクトの送信要求とそれに応じたオブジェクトとを格納する請求項1乃至4の何れか1項に記載のLAN上のトラフィック制御システム。

【請求項 6】 サーバとクライアントとが接続された C S M A / C D 方式の L A N 上のトラヒック制御方法において、

1 つのクライアントが、サーバにオブジェクトの送信要求を発行し、該サーバから該送信要求に応じたオブジェクトを受信する際、他のクライアントが、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを受信する第 1 ステップと、

前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを前記 1 つのクライアント内に設けられた記憶部に格納する第 2 ステップと、

前記 1 つのクライアントが送信要求を前記サーバに発行するとき、該送信要求に応じたオブジェクトが前記記憶部に格納されているか否かを判別する第 3 ステップと、

第 3 ステップの判別結果が肯定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトを L A N を経由せずに、前記記憶部から直接取得し、第 3 ステップの判別結果が否定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトを L A N を経由して前記サーバから取得する第 4 ステップと、
を備えたことを特徴とする L A N 上のトラヒック制御方法。

【請求項 7】 前記記憶部に格納されるオブジェクトが、予め設定された所定の種別のものを選択されるステップを含む請求項 6 に記載の L A N 上のトラヒック制御方法。

【請求項 8】 前記記憶部に格納されるオブジェクトが、予め設定された I P アドレスを有するクライアントから発行された送信要求に対するものを選択されるステップを含む請求項 6 または 7 に記載の L A N 上のトラヒック制御方法。

【請求項 9】 前記記憶部に格納されるオブジェクトが、適宜更新されるステップを含む請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項に記載の L A N 上のトラヒック制御方法。

【請求項 1 0】 前記 1 つのクライアントが前記サーバに発行したオブジェクトの送信要求とそれに応じたオブジェクトとを前記記憶部に格納するステップを含む請求項 6 乃至 9 の何れか 1 項に記載の L A N 上のトラヒック制御方法。

【請求項 1 1】 サーバとクライアントとが接続された C S M A / C D 方式の L A N 上のトラヒック制御システムに用いられる記録媒体において、

コンピュータに、

1つのクライアントが、サーバにオブジェクトの送信要求を発行し、該サーバから該送信要求に応じたオブジェクトを受信する際、他のクライアントが、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを受信する第1ステップと、

前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを前記1つのクライアント内に設けられた記憶部に格納する第2ステップと、

前記1つのクライアントが送信要求を前記サーバに発行するとき、該送信要求に応じたオブジェクトが前記記憶部に格納されているか否かを判別する第3ステップと、

第3ステップの判別結果が肯定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトをLANを経由せずに、前記記憶部から直接取得し、第3ステップの判別結果が否定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトをLANを経由して前記サーバから取得する第4ステップと、

を実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータに読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はローカルエリアネットワーク（LAN）上のトラヒック制御システム、方法およびその制御プログラムを記録した記録媒体に関し、特に、サーバとクライアントとが接続されたCSMA/CD（Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection）方式のLANを介してHTTP（HyperText Transfer Protocol）を用いてサーバとクライアントとの間で通信が行われるとき、LAN上のトラヒック量を削減するよう制御するLAN上のトラヒック制御システム、方法およびその制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

サーバやクライアントの複数のステーションが接続されたCSMA/CD方式のLAN上では、各ステーションはLAN上に送信元アドレス、受信先アドレス

、データ等からなるフレームを送出するとき、LAN上のキャリアの有無を検出し（Carrier Sense）、すなわちLAN上がビジー状態（フレーム有り）かアイドル状態（フレーム無し）かを検出し、アイドル状態が検出されたときにフレームの送出行っている。フレームを送出したステーションは、他のステーションから送られたフレームとの衝突の有無を監視し（Collision Detection）、衝突検出時は、ジャミング信号を一定時間送出し、衝突を積極的に他のステーションに連絡した後、送信を中断する。次いで、ランダム時間待った後、LANの状態監視から繰り返しフレームの再送を試みる。

【0003】

また、サーバとクライアント間の通信にHTTPが用いられる場合、サーバの処理能力によっては通信に時間を要し、LANがビジー状態となる時間が長くなり、クライアントが送信待ちとなる機会が増大する。

このようなLAN上のトラフィック量を削減するよう制御するシステムとして、代理サーバをサーバとクライアントとの間に設置したものがある。この代理サーバシステムでは、クライアントからサーバにオブジェクトの送信要求が発行されたとき、代理サーバがこれを受けサーバに送信するとともにサーバからその送信要求に応じたオブジェクトを受信し、受信したオブジェクトをクライアントに送信する。また、代理サーバは、送信要求とその送信要求に応じてサーバから受信したオブジェクトとを記憶部に格納しておき、その後、クライアントから同一送信要求が発行されたとき、サーバを介さず、その送信要求に対応する記憶部に格納されたオブジェクトを直接クライアントに送信する。これにより、サーバの処理能力に起因する通信の遅延時間、すなわちサーバが送信要求を受けてからその送信要求に応じたオブジェクトを送信するまでに要する時間が節約される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記代理サーバシステムは、各クライアントがサーバに送信要求を行っている間、たとえ代理サーバの記憶部に格納されている送信要求がクライアントから発行されたものと一致したとしても、LAN上のトラフィックは絶えずビジー状態のままであり、LAN上のトラフィック量を十分削減できないという

問題がある。

【0 0 0 5】

それゆえ、本発明は上記問題を解決し、LAN上のトラフィック量を削減するよう制御するLAN上のトラフィック制御システム、方法およびその制御プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成する本発明によるLAN上のトラフィック制御システムは、サーバとクライアントとが接続されたCSMA/CD方式のLAN上のトラフィック制御システムにおいて、

1つのクライアントが、サーバにオブジェクトの送信要求を発行し、該サーバから該送信要求に応じたオブジェクトを受信する際、他のクライアントが、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを受信する受信手段と、

前記1つのクライアント内に設けられ、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを格納する記憶部と、

前記1つのクライアントが送信要求を前記サーバに発行するとき、該送信要求に応じたオブジェクトが前記記憶部に格納されているか否かを判別する判別手段と、

前記判別手段の判別結果が肯定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトをLANを経由せずに、前記記憶部から直接取得し、該判別手段の判別結果が否定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトをLANを経由して前記サーバから取得するオブジェクト取得手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0 0 0 7】

上記構成により、LAN上のトラフィック量が削減される。

本発明によるLAN上のトラフィック制御システムにおいて、前記記憶部に格納されるオブジェクトは、予め設定された所定の種別のものであるか、または予め設定されたIPアドレスを有するクライアントから発行された送信要求に対するものである。

【 0 0 0 8 】

上記構成により、記憶部の使用容量が節約されるとともに、オブジェクトの検索に要する時間が短縮される。

本発明による LAN 上のトラヒック制御システムにおいて、前記記憶部に格納されるオブジェクトは、適宜更新される。

本発明による LAN 上のトラヒック制御システムにおいて、前記記憶部は、前記 1 つのクライアントが前記サーバに発行したオブジェクトの送信要求とそれに応じたオブジェクトとを格納する。

【 0 0 0 9 】

前記目的を達成する本発明による LAN 上のトラヒック制御方法は、サーバとクライアントとが接続された CSMA/CD 方式の LAN 上のトラヒック制御方法において、

1 つのクライアントが、サーバにオブジェクトの送信要求を発行し、該サーバから該送信要求に応じたオブジェクトを受信する際、他のクライアントが、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを受信する第 1 ステップと、

前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを前記 1 つのクライアント内に設けられた記憶部に格納する第 2 ステップと、

前記 1 つのクライアントが送信要求を前記サーバに発行するとき、該送信要求に応じたオブジェクトが前記記憶部に格納されているか否かを判別する第 3 ステップと、

第 3 ステップの判別結果が肯定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトを LAN を経由せずに、前記記憶部から直接取得し、第 3 ステップの判別結果が否定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトを LAN を経由して前記サーバから取得する第 4 ステップと、

を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明による LAN 上のトラヒック制御方法において、前記記憶部に格納されるオブジェクトが、予め設定された所定の種別のものを選択されるステップを含む。

本発明による LAN 上のトラヒック制御方法において、前記記憶部に格納されるオブジェクトが、予め設定された IP アドレスを有するクライアントから発行された送信要求に対するものを選択されるステップを含む。

【 0 0 1 1 】

本発明による LAN 上のトラヒック制御方法において、前記記憶部に格納されるオブジェクトが、適宜更新されるステップを含む。

本発明による LAN 上のトラヒック制御方法において、前記 1 つのクライアントが前記サーバに発行したオブジェクトの送信要求とそれに応じたオブジェクトとを前記記憶部に格納するステップを含む。

【 0 0 1 2 】

前記目的を達成する本発明による LAN 上のトラヒック制御プログラムを記録したコンピュータに読取り可能な記録媒体は、サーバとクライアントとが接続された CSMA/CD 方式の LAN 上のトラヒック制御システムに用いられる記録媒体において、

コンピュータに、

1 つのクライアントが、サーバにオブジェクトの送信要求を発行し、該サーバから該送信要求に応じたオブジェクトを受信する際、他のクライアントが、前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを受信する第 1 ステップと、

前記送信要求とそれに応じたオブジェクトとを前記 1 つのクライアント内に設けられた記憶部に格納する第 2 ステップと、

前記 1 つのクライアントが送信要求を前記サーバに発行するとき、該送信要求に応じたオブジェクトが前記記憶部に格納されているか否かを判別する第 3 ステップと、

第 3 ステップの判別結果が肯定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトを LAN を経由せずに、前記記憶部から直接取得し、第 3 ステップの判別結果が否定のときは前記送信要求に応じたオブジェクトを LAN を経由して前記サーバから取得する第 4 ステップと、

を実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は本発明の実施例の概略構成図である。図 1 に示すように、本発明による LAN 上のトラヒック制御システムにおいて、LAN 1 には、サーバ計算機 2、第 1 クライアント計算機 3、第 2 クライアント計算機 4 およびその他の第 3、第 4、…、第 n クライアント計算機（図示せず）が接続されている。この LAN 1 は CSMA/CD 方式を用いている。以下、サーバ計算機、第 1、第 2 クライアント計算機を、単にサーバ、第 1、第 2 クライアントと記す。

【0014】

第 1 クライアント 3 が、サーバ 2 にオブジェクトの送信要求 A を発行し、サーバ 2 から送信要求 A に応じたオブジェクト A を受信する際、第 2 クライアント 4 は、送信要求 A とそれに応じたオブジェクト A とを第 2 クライアント 4 内の記憶部 4 1 に格納しておく。その後、第 2 クライアント 4 が、記憶部 4 1 に格納された同一のオブジェクト A を得る送信要求 A をサーバ 2 に発行するとき、LAN 1 を経由せずに、記憶部 4 1 から直接オブジェクト A を取得する。

【0015】

このことを実現するため、サーバ 2 は HTTP サーバアプリケーションプログラム 2 2 を有し、各クライアント 3、4 は各 HTTP クライアントアプリケーションプログラム 3 2、4 2 および各記憶部 3 1、4 1 を有する（以下、アプリケーションプログラムを単にアプリケーションと記す）。

図 2 は図 1 に示すクライアント計算機のフレーム通信に係るインターネットアーキテクチャの概念図である。図 2 において、第 1 クライアント計算機 3 を例にあげるが他のクライアント計算機およびサーバ計算機 2 も同様なインターネットアーキテクチャを有する。図 2 に示すように、このインターネットアーキテクチャは、ウェブブラウザとしての HTTP クライアントアプリケーション 3 2 と、TCP (Transmission Protocol) 3 3 と、IP (Internet Protocol) 3 4 と、本発明による LAN 上のトラヒック制御アプリケーション 3 5 と、LAN ドライバ 3 6 とから構成される。LAN 1 に接続された LAN ドライバ 3 6 は、CSMA/CD 方式を実行するプログラムを有し、HTTP クライアントアプリケーショ

ン 32 の管理の元で、TCP 33、IP 34 に準拠したフレーム、例えば送信要求をクライアント 3 から LAN 1 を介してサーバ 2 または他のクライアントに送信するとともに、サーバ 2 または他のクライアントから送信されたフレーム、例えば上記送信要求に対してサーバ 2 が送信したオブジェクトを受信する機能を有する。

【0016】

図 3 は本発明で使用する各プロトコールのフォーマットの概略図であり、(A) は IP ヘッダ例を、(B) は TCP ヘッダ例を、(C) はオブジェクトの送信要求例を、(D) はオブジェクトのレスポンス例を、それぞれ示す図である。

図 3 の (A) に示すように、IP ヘッダのフォーマットは、32 ビットの Source Address (送信側 IP アドレス) と 32 ビットの Destination Address (受信側 IP アドレス) を含む。

【0017】

図 3 の (B) に示すように、TCP ヘッダのフォーマットは、IP ヘッダに続き、16 ビットの Source Port (送信側ポートアドレス) と 16 ビットの Destination Port (受信側ポートアドレス) を含む。

図 3 の (C) に示すように、HTTP メッセージ (オブジェクト) の送信要求のフォーマットは、TCP ヘッダに続き、GET/abcd.html http/1.0 CR LF と記述される。ここで、GET/abcd.html は GET の文字列に続く URI (Uniform Resource Identifier) の送信要求 abcd.html を、http/1.0 は http のバージョンを示す文字列、CR は Carriage Return を、LF は Line Feed を示す。

【0018】

図 3 の (D) に示すように、HTTP メッセージ (オブジェクト) のレスポンスのフォーマットは、TCP ヘッダに続き、200 は成功を意味するステータスコードを、Object Header はオブジェクト長等のオブジェクトの各種情報を意味する文字列を示し、<HTML>…(abcd.html) はオブジェクト本体を示す。

図 4 はオブジェクトの送信要求とそのレスポンスとを格納するクライアント計算機内の記憶部を示す図である。図 4 に示すように、クライアントから発行された HTTP メッセージの送信要求と、この送信要求に応答してサーバから受信し

た HTTP メッセージのレスポンスと、その収集日時と IP ヘッダと、TCP ヘッダと、で 1 組のデータを構成する。記憶部には、このようなデータが n 組格納される。本発明は、クライアントが発行する送信要求がこの記憶部にすでに格納されているときは、対応するレスポンスを読み取り、LAN 上には送信要求のフレームを出さないようにする。これを実行するための本発明による処理、すなわち図 2 に示す LAN 上のトラフィック制御アプリケーション 3 5 について、図 5 および図 6 を用いて以下に説明する。

【0019】

図 5 は本発明による LAN 上のトラフィック制御ルーチンの前半部を示すフローチャートである。図 5 に示す LAN 上のトラフィック制御ルーチンの前半部は、クライアントが LAN ドライバを介して LAN からフレームを受信するときの処理を示す。本ルーチンは所定の周期毎に実行される。

まず、ステップ S 1 では、LAN ドライバから受信したデータが自ノード（クライアント）宛のデータか否かを、IP ヘッダの受信側 IP アドレスと自 IP アドレスとが等しいか否かにより判定し、その判定結果が YES のときは IP にデータを渡し、通常の通信処理を実行し、その判定結果が NO のときはステップ S 2 に進む。

【0020】

ステップ S 2 では、LAN ドライバから受信したデータが HTTP メッセージか否かを、TCP を含まずかつ HTTP メッセージを含まないか否かにより判定し、その判定結果が NO のときは IP にデータを渡し、通常の通信処理を実行し、その判定結果が YES のときはステップ S 3 に進む。

ステップ S 3 では、LAN ドライバから受信したデータが予め設定した記憶部に格納する必要のないデータか否かを、IP ヘッダの IP アドレスが設定値に一致するか否か、または GET の文字列に続く URI（Uniform Resource Identifier）が設定値に一致するか否かにより判定し、その判定結果が YES のときは IP にデータを渡し、通常の通信処理を実行し、その判定結果が NO のときはステップ S 4 に進む。このステップ S 3 のフィルタリングにより自ノードに無関係なデータを記憶部に格納しないようにし、記憶部の容量を確保できる。

【 0 0 2 1 】

ステップ S 4 では、LAN ドライバから受信したデータがオブジェクトの送信要求に関するものか否かを判定し、その判定結果が Y E S のときはステップ S 5 に進み、その判定結果が N O のときはステップ S 6 に進む。

ステップ S 5 では、図 4 に示すように記憶部に、送信要求に係るデータを記録する。同一送信要求がすでに記憶部に記録されている場合はデータを更新（置換）する。ステップ S 5 実行後、I P にデータを渡し、通常の通信処理を実行する。

【 0 0 2 2 】

ステップ S 6 では、LAN ドライバから受信したデータがオブジェクトのリスパンスに関するものか否かを判定し、その判定結果が Y E S のときはステップ S 7 に進み、その判定結果が N O のときは I P にデータを渡し、通常の通信処理を実行する。ステップ S 6 における判定は、ステップ S 5 で記録した全てのオブジェクトの送信要求のデータについて下記の①～④の比較を行う。

【 0 0 2 3 】

①記録済みの送信要求の送信側 I P アドレスと受信したデータの受信側 I P アドレスが一致している。

②記録済みの送信要求の受信側 I P アドレスと受信したデータの送信側 I P アドレスが一致している。

③記録済みの送信要求の送信側ポートアドレスと受信したデータの受信側ポートアドレスが一致している。

【 0 0 2 4 】

④記録済みの送信要求の受信側ポートアドレスと受信したデータの送信側ポートアドレスが一致している。

上記①～④の比較結果において全て一致したと判定されたとき、ステップ S 7 に進み、上記①～④の比較結果において 1 つでも不一致が判定されたとき、I P にデータを渡し、通常の通信処理を実行する。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 7 では、当該オブジェクトの送信要求の記録が有るか否かを、I P

ヘッダ、TCPヘッダおよびURIを比較し、これらが全て一致したときステップS 8に進み、1つでも一致しないとき、IPにデータを渡し、通常の通信処理を実行する。

ステップS 8では、LANドライバから受信したデータは該当オブジェクトの送信要求に対するオブジェクトであると判定し、オブジェクトの収集処理を実行し、すなわち図4に示す送信要求に対応するロケーションにオブジェクトを格納する。

【0026】

図6は本発明によるLAN上のトラフィック制御ルーチンの後半部を示すフローチャートである。図6に示すLAN上のトラフィック制御ルーチンの後半部は、クライアントがLANドライバを介してLANヘッフレームを送信するときの処理を示す。本ルーチンは所定の周期毎に実行される。

まず、ステップS 11では、IPから受けたオブジェクトの送信要求がHTTPのオブジェクトの送信要求のものであるか否かを判定し、その判定結果がYESのときステップS 12に進み、その判定結果がNOのときLANドライバにデータを受け渡す。

【0027】

ステップS 12では、IPから受けたオブジェクトの送信要求のデータについて下記①～③の比較を行う。

①記録済みの送信要求の送信側IPアドレスと受信したデータの送信側IPアドレスが一致している。

②記録済みの送信要求の送信側ポートアドレスと受信したデータの送信側ポートアドレスが一致している。

【0028】

③記録済みの送信要求のURIと受信したデータのURIが一致している。

上記①～③の比較結果において全て一致したと判定されたとき、ステップS 13に進み、上記①～③の比較結果において1つでも不一致が判定されたとき、LANドライバにデータを受け渡す。

ステップS 13では、IPから受けたオブジェクトの送信要求が再読み込み要求

であるか否かを、記憶部内に格納されたヘッダフィールドの指定日時が、該当オブジェクトより新しいか否かにより判定し、その判定結果がYESのときステップS14に進み、その判定結果がNOのときステップS15に進む。

【0029】

ステップS14では、オブジェクトの送信要求の削除を行い、オブジェクトの陳腐化を防止する。その後、LANドライバにデータを受け渡す。

ステップS13、S14の処理により必要に応じて絶えず記憶部のデータを更新できる。

ステップS15では、HTTPアプリケーションから受信した場合のように、各ヘッダ情報を作成し、IPにオブジェクトの送信を行い、その後、IPにデータを渡し、通常の通信処理を実行する。

【0030】

次に、本発明の記録媒体に記録されたプログラムの処理について以下簡単に説明する。本発明のクライアント計算機は、中央処理装置（CPU）と、記録媒体である例えばメモリ、磁気ディスクと、を備えたコンピュータシステムである。このコンピュータシステムには、フロッピーディスクのような可搬型の記録媒体のフロッピーディスクドライブまたはハードディスクドライブが設けられている。所定の操作によりフロッピーディスク等の可搬型の記録媒体に記録された本発明による各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを、フロッピーディスクドライブまたはハードディスクドライブを介して読取り、メモリにローディングする。もちろん、オペレータがコンピュータシステムのメモリにキーボード等の入力手段を介して直接上記プログラムを書き込んでもよい。あるいは、他のクライアント計算機のコンピュータシステム等に設置された記録媒体としての例えばメモリに格納された上記プログラムを、LAN（通信回線）、ターミナルユニットを介して本コンピュータシステムのメモリにローディングする。その後、メモリにローディングしたプログラムは、コンピュータシステムのCPUの処理により必要に応じて実行される。

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、LAN上にフレームが転送される機会が減るので、LAN上のトラフィック量を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例の概略構成図である。

【図 2】

図 1 に示すクライアント計算機のフレーム通信に係るインターネットアーキテクチャの概念図である。

【図 3】

本発明で使用する各プロトコルのフォーマットの概略図であり、(A) は IP ヘッダ例を、(B) は TCP ヘッダ例を、(C) はオブジェクトの送信要求例を、(D) はオブジェクトのレスポンス例を、それぞれ示す図である。

【図 4】

オブジェクトの送信要求とそのレスポンスとを格納するクライアント計算機内の記憶部を示す図である。

【図 5】

本発明による LAN 上のトラフィック制御ルーチンの前半部を示すフローチャートである。

【図 6】

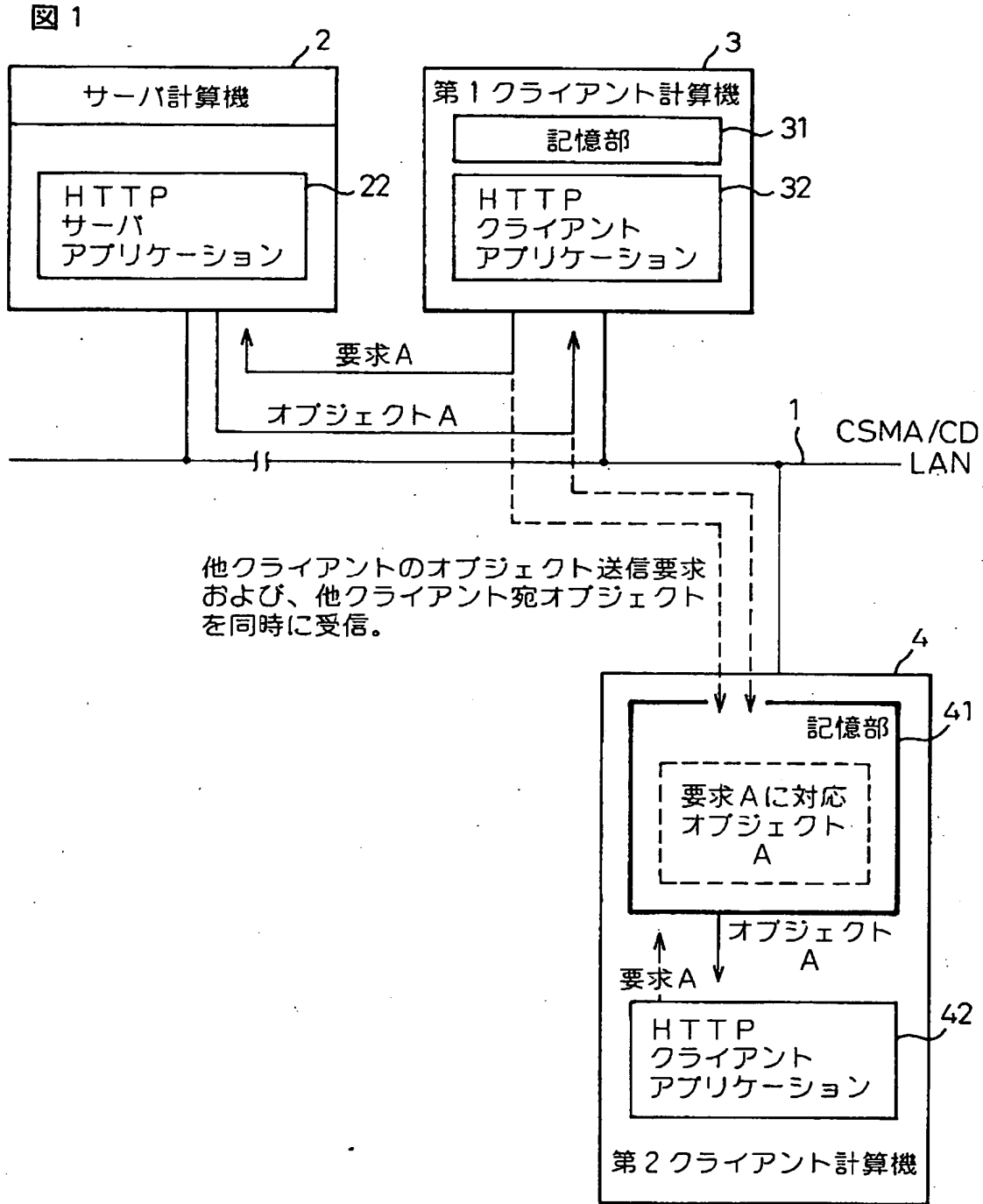
本発明による LAN 上のトラフィック制御ルーチンの後半部を示すフローチャートである。

【符号の説明】

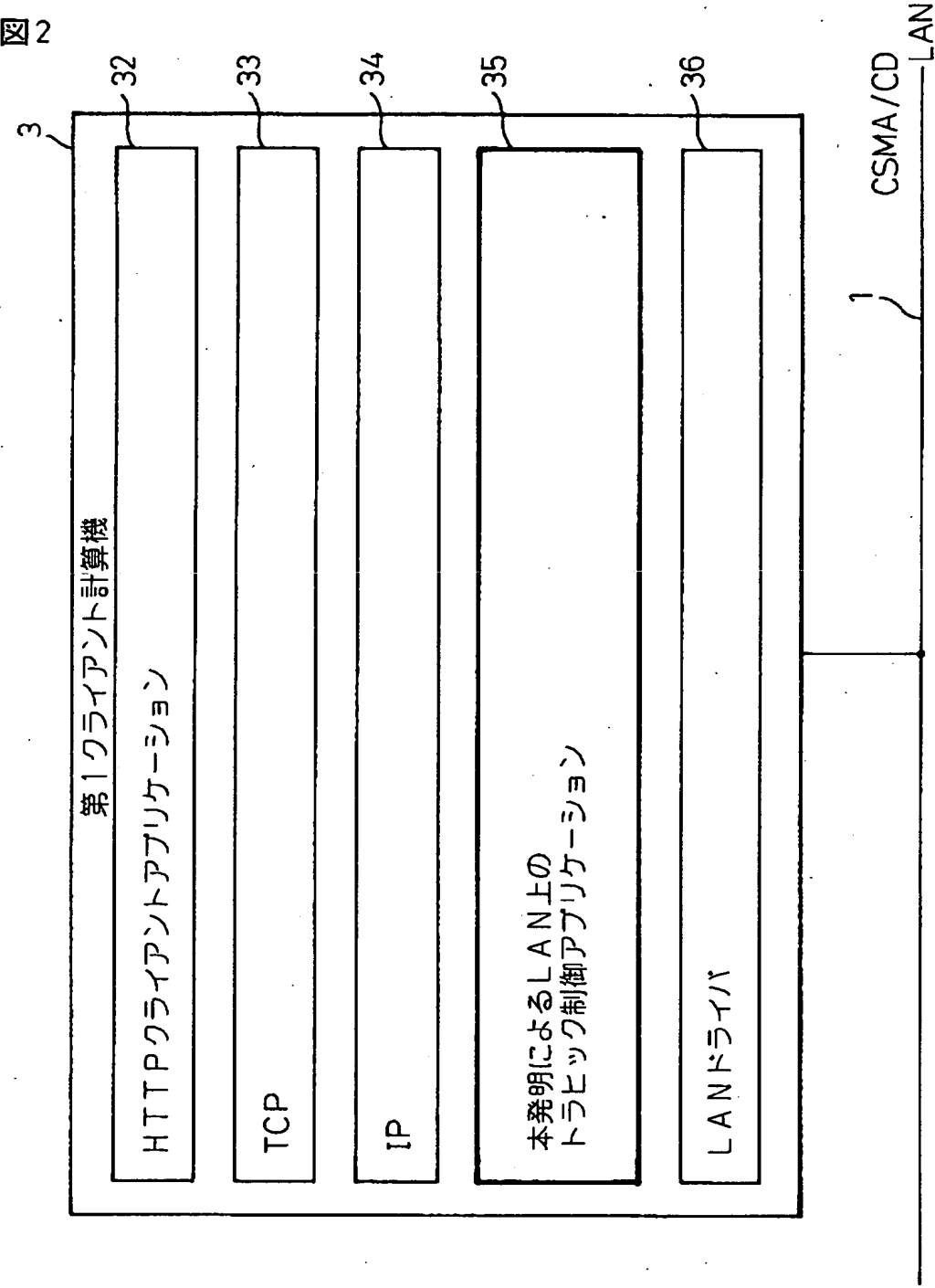
- 1 … LAN
- 2 … サーバ計算機
- 3 … 第 1 クライアント計算機
- 4 … 第 2 クライアント計算機
- 3 1、4 1 … 記憶部
- 3 5 … トラフィック制御アプリケーション

【書類名】 図面

【図 1】

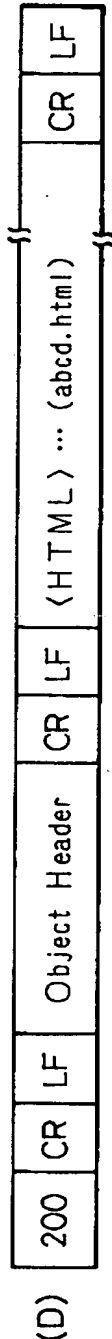
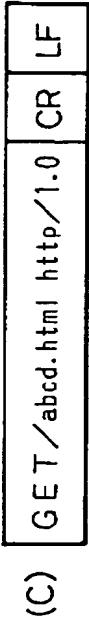
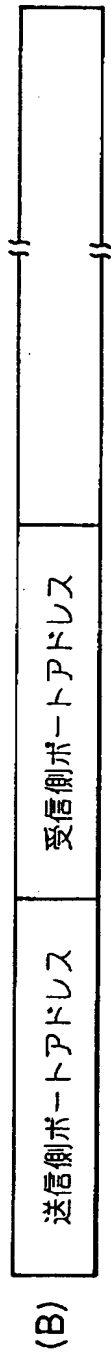
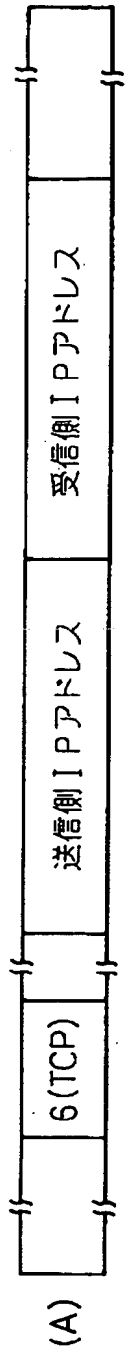


【図 2】



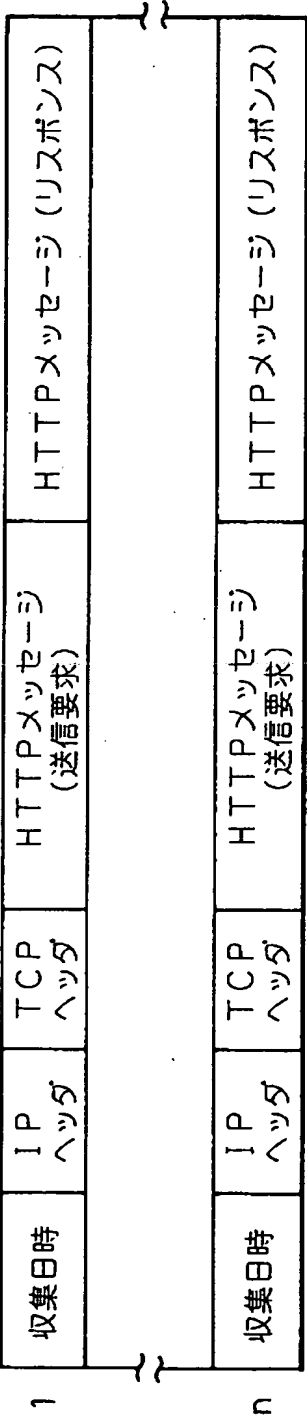
【図 3】

図 3

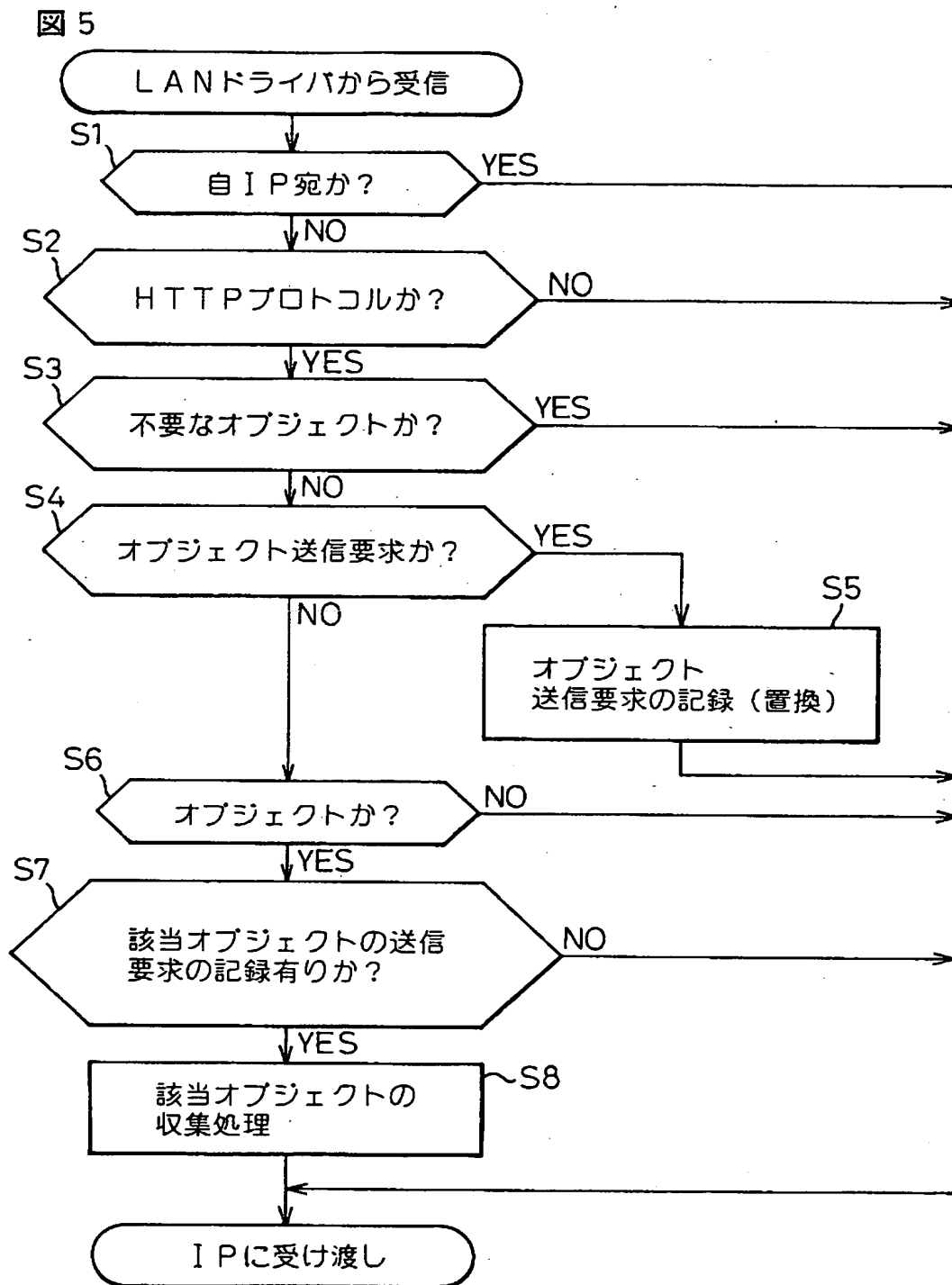


【図 4】

図 4

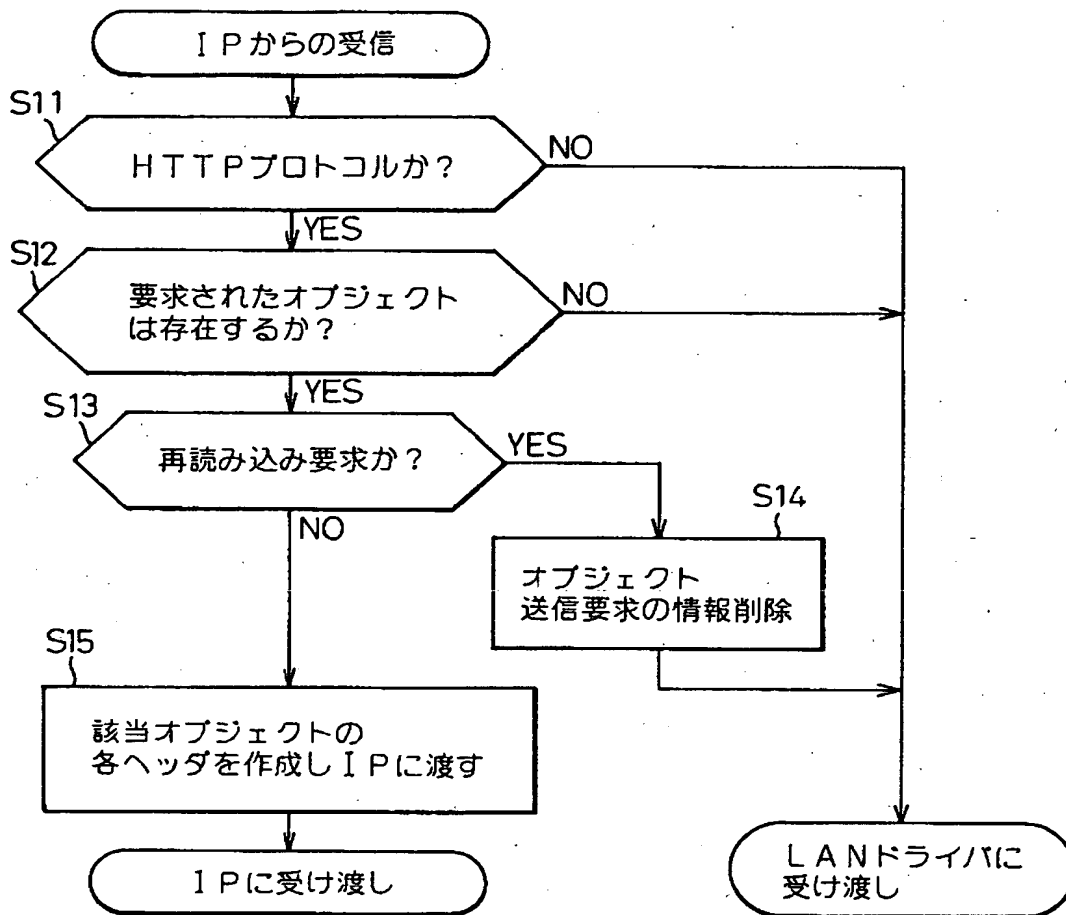


【図 5】



【図 6】

図 6



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 LAN上のトラヒック量を削減する。

【解決手段】 サーバ計算機 2、第 1 クライアント計算機 3、第 2 クライアント計算機 4 およびその他の第 3、第 4、…が接続された CSMA/CD 方式の LAN 1 において、第 1 クライアント 3 が、サーバ 2 にオブジェクトの送信要求 A を発行し、サーバ 2 から送信要求 A に応じたオブジェクト A を受信する際、第 2 クライアント 4 は、送信要求 A とそれに応じたオブジェクト A とを第 2 クライアント 4 内の記憶部 4 1 に格納しておく。その後、第 2 クライアント 4 が、記憶部 4 1 に格納された同一のオブジェクト A を得る送信要求 A をサーバ 2 に発行するとき、LAN 1 を経由せずに、記憶部 4 1 から直接オブジェクト A を取得する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社